

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-274024

[ST.10/C]:

[JP2002-274024]

出 願 人

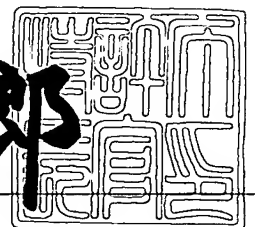
Applicant(s):

サンデン株式会社

2003年 4月18日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3028132

【書類名】 特許願

【整理番号】 SK177

【提出日】 平成14年 9月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F04B 35/00  
F04C 23/02

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内

【氏名】 河原 隆行

【特許出願人】

【識別番号】 000001845

【氏名又は名称】 サンデン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095245

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 嘉彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 043605

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9204369

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両空調装置用ハイブリッド圧縮機の駆動方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両空調装置の冷凍システムに設けられ、電磁クラッチを介して車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源により駆動可能であると共に内蔵する電動モータにより駆動可能な車両空調用ハイブリッド圧縮機の駆動方法であって、車両空調装置の蒸発器凍結防止制御に基づいて電磁クラッチが遮断された場合に、内蔵電動モータで圧縮機を駆動することを特徴とする車両空調装置用ハイブリッド圧縮機の駆動方法。

【請求項 2】 前記ハイブリッド圧縮機は単一の駆動軸を有し、当該単一の駆動軸を、車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源により、或いは内蔵する電動モータにより、選択的にあるいは同時に駆動することを特徴とする請求項 1 に記載の車両空調装置用ハイブリッド圧縮機の駆動方法。

【請求項 3】 前記ハイブリッド圧縮機は 2 つの部分に分割された駆動軸と、駆動軸の第 1 部分に接続された第 1 圧縮機構と、駆動軸の第 2 部分に接続された第 2 圧縮機構とを有し、車両のエンジンまた車両に搭載された駆動源により第 1 駆動軸を、内蔵電動モータにより第 2 駆動軸を、選択的にあるいは同時に駆動することを特徴とする請求項 1 に記載の車両空調装置用ハイブリッド圧縮機の駆動方法。

【請求項 4】 前記ハイブリッド圧縮機は並設された 2 つの圧縮機を有し、一方の圧縮機を車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源により、他方の圧縮機を該圧縮機に内蔵された電動モータにより、選択的にあるいは同時に駆動することを特徴とする請求項 1 に記載の車両空調装置用ハイブリッド圧縮機の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両空調装置の冷凍システムに設けられ、電磁クラッチを介して車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源により駆動可能であると共に内蔵する電動モータにより駆動可能な車両空調用ハイブリッド圧縮機の駆動方法に関し、

とくに車両駆動トルクに対するハイブリッド圧縮機の駆動負荷の影響を低減することができる車両空調装置用ハイブリッド圧縮機の駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

【特許文献1】特開2000-054956

【特許文献2】特開2000-130323

車両空調装置の冷凍システムに設けられる圧縮機として、主として省動力化の観点から、車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源と内蔵された電動モータとにより駆動可能なハイブリッド圧縮機が注目を集めつつある。

【0003】

特許文献1には、斜板式の可変容量型の圧縮機構と単一の駆動軸とを有し、当該駆動軸に電磁クラッチと内蔵電動モータとを装着し、車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源からの駆動力を電磁クラッチを介して、電動モータからの駆動力を直接、選択的に前記駆動軸に伝達できるようにしたハイブリッド圧縮機が開示されている。

【0004】

特許文献2には、ロータリー式の圧縮機構と単一の駆動軸とを有し、当該駆動軸に電磁クラッチと内蔵電動モータとを装着し、車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源からの駆動力を電磁クラッチを介して、電動モータからの駆動力を直接、選択的に前記駆動軸に伝達できるようにしたハイブリッド圧縮機が開示されている。

【0005】

未だ出願未公開の段階にあるが、本願出願人は特願2001-280630において、2つの部分に分割された駆動軸と、駆動軸の第1部分に接続された第1圧縮機構と、駆動軸の第2部分に接続された第2圧縮機構とを有し、駆動軸の第1部分が電磁クラッチを介して車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源により、駆動軸の第2部分が圧縮機に内蔵された電動モータにより、選択的にあるいは同時に駆動できるようにしたハイブリッド圧縮機を提案した。

【0006】

通常、車両空調装置においては、蒸発器出口空気温度が凍結温度近傍の第 1 所定温度まで低下すると圧縮機の駆動軸と車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源とを接続する電磁クラッチを遮断して圧縮機を停止させ、蒸発器出口空気温度が第 1 所定温度よりも高い第 2 所定温度まで上昇すると電磁クラッチを接続し圧縮機を起動させて、蒸発器の凍結を防止する、蒸発器凍結防止制御が行われている。

第 1 所定温度と第 2 所定温度との間に所定の温度差が設けられているが、外気温度条件、車両走行状態等により、電磁クラッチの切り入りが頻繁に繰り返される場合が生じ得る。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

圧縮機の起動時には、大きな駆動トルクが必要なので、圧縮機が車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源により駆動されている時に、電磁クラッチが頻繁に切り入りされて、圧縮機の起動、停止が頻繁に繰り返されると、車両駆動トルクが頻繁に変動し、車両の走行に支障を生ずる。

従来の車両空調用ハイブリッド圧縮機における駆動源の選択は、車両空調装置の蒸発器凍結防止制御とは無関係に行われていたので、蒸発器凍結防止制御に伴って、車両駆動トルクが頻繁に変動し、車両の走行に支障を生ずる可能性があった。

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、車両空調装置の蒸発器凍結防止制御に伴う圧縮機の起動、停止の頻繁な繰り返しを防止でき、車両駆動トルクの頻繁な変動を防止できる、車両空調用ハイブリッド圧縮機の駆動方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明においては、車両空調装置の冷凍システムに設けられ、電磁クラッチを介して車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源により駆動可能であると共に内蔵する電動モータにより駆動可能な車両空調用ハイブリッド圧縮機の駆動方法であって、車両空調装置の蒸発器凍結防止制御に基

づいて電磁クラッチが遮断された場合に、内蔵電動モータで圧縮機を駆動することを特徴とする車両空調装置用ハイブリッド圧縮機の駆動方法を提供する。

本発明に係る駆動方法においては、車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源により圧縮機が駆動されている場合であって、車両空調装置の蒸発器の出口温度が第1所定温度まで低下し、蒸発器凍結防止制御に基づいて、車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源と車両空調装置用ハイブリッド圧縮機とを接続する電磁クラッチが遮断された時に、内蔵電動モータを起動させて圧縮機を駆動する。内蔵電動モータによる圧縮機の駆動は、車両駆動トルクに影響を与えない。内蔵電動モータで圧縮機を駆動する際に、ハイブリッド圧縮機が単一の固定容積の圧縮機構を備える場合には内蔵電動モータの回転数を制御して車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源による駆動の際よりも圧縮機の吐出流量を低下させることにより、ハイブリッド圧縮機が単一の可変容積の圧縮機構を備える場合には圧縮機構の容積を制御して車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源による駆動の際よりも圧縮機の吐出流量を低下させることにより、ハイブリッド圧縮機が車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源により駆動される第1圧縮機構と内蔵電動モータにより駆動される第1圧縮機構よりも小容積の第2圧縮機構とを備える場合には第2圧縮機構を駆動して第1圧縮機構の駆動の際よりも圧縮機の吐出流量を低下させることにより、或いは他の任意の方法により車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源による駆動の際よりも圧縮機の吐出流量を低下させることにより、蒸発器出口空気温度を、圧縮機が停止した場合に比べて遅い速度で上昇させる。

蒸発器出口空気温度が第2所定温度に到達し、電磁クラッチが接続されると、内蔵電動モータを停止させる。

上記制御の結果、蒸発器出口空気温度が第2所定温度に到達するまでの時間が増加し、蒸発器凍結防止制御に基づいて電磁クラッチが接続されるまでの時間が増加し、蒸発器凍結防止制御に基づく電磁クラッチの切り入りの周期が増加して、車両空調装置の蒸発器凍結防止制御に伴う圧縮機の起動、停止の頻繁な繰り返しが防止され、車両駆動トルクの頻繁な変動が防止される。

本発明に係る車両空調装置用ハイブリッド圧縮機の駆動方法は、単一の駆動軸を有し、当該単一の駆動軸を、車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源により、或いは内蔵する電動モータにより、選択的にあるいは同時に駆動する車両空調装置用ハイブリッド圧縮機にも適用可能であり、或いは、2つの部分に分割された駆動軸と、駆動軸の第1部分に接続された第1圧縮機構と、駆動軸の第2部分に接続された第2圧縮機構とを有し、車両のエンジンまた車両に搭載された駆動源により第1駆動軸を、内蔵電動モータにより第2駆動軸を、選択的にあるいは同時に駆動する車両空調装置用ハイブリッド圧縮機にも適用可能であり、或いは並設された2つの圧縮機を有し、一方の圧縮機を車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源により、他方の圧縮機を該圧縮機に内蔵された電動モータにより、選択的にあるいは同時に駆動する車両空調装置用ハイブリッド圧縮機にも適用可能である。

【0010】

#### 【発明の実施形態】

本発明の実施例を説明する。図1は、本発明の実施例に係る方法で駆動されるハイブリッド圧縮機が組み込まれた車両用空調装置のシステム構成図である。冷凍システム1には、車両に搭載された駆動源としてのエンジン2及び図示しない電力供給源から電力を供給される電動モータ5のいずれかを、あるいは両方を同時に動力源とするハイブリッド圧縮機4が設けられており、エンジン2の駆動力は電磁クラッチ3を介して伝達される。

【0011】

ハイブリッド圧縮機4として、前述した特開2000-54956や特開2000-130323に開示されているように、単一の駆動軸を有し、当該駆動軸が車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源（たとえば、発電と駆動を兼ねたモータジェネレータ）と、圧縮機に内蔵された電動モータ5とにより、選択的にあるいは同時に駆動されるものを使用できる。

【0012】

また、ハイブリッド圧縮機4として、未だ出願未公開の段階にあるが、本願出願人が特願2001-280630で提案した、2つの部分に分割された駆動軸と

、駆動軸の第 1 部分に接続された第 1 圧縮機構と、駆動軸の第 2 部分に接続された第 2 圧縮機構とを有し、駆動軸の第 1 部分が電磁クラッチを介して車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源により、駆動軸の第 2 部分が圧縮機に内蔵された電動モータにより、選択的にあるいは同時に駆動されるものも使用できる。

【 0 0 1 3 】

さらにハイブリッド圧縮機 4 として、並設された 2 つの圧縮機を有し、一方の圧縮機を車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源により、他方の圧縮機を該圧縮機に内蔵された電動モータにより、選択的にあるいは同時に駆動する並設された 2 つの圧縮機からなり、一方の圧縮機が車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源により、他方の圧縮機が該圧縮機に内蔵された電動モータにより、選択的にあるいは同時に駆動されるものも使用できる。

【 0 0 1 4 】

上記のように 2 つの駆動源を持つハイブリッド圧縮機 4 により圧縮された高温高圧の冷媒が、凝縮器 6 により外気と熱交換して冷却され、凝縮し液化する。受液器 7 により気液が分離され、液冷媒が膨張弁 8 によって減圧される。減圧された低圧の冷媒は、蒸発器 9 に流入して、送風機 1 2 により送風された空気と熱交換する。蒸発器 9 において蒸発し気化した冷媒は再びハイブリッド圧縮機 4 に吸入され圧縮される。

【 0 0 1 5 】

車室内空調を行なう空気が通過する通風ダクト 1 3 には、送風機 1 2、蒸発器 9、エアミックスダンパ 1 0、ヒータコア 1 1 が備えられている。通風ダクト 1 3 の下流側には、DEF、VENT、FOOT 等の各吹き出し口 4 1、4 2、4 3 が設けられており、図示を省略した各ダンパにより所定の吹き出し口が選択されるようになっている。

【 0 0 1 6 】

空調制御のための各種センサとして、蒸発器 9 通過後の空気温度  $T_e$  を検知するための蒸発器出口空気温度センサ 1 4 が備えられ、検知された信号は空調制御を行なう空調制御装置 1 5 へ入力される。さらに空調制御装置 1 5 には、外気温度  $T_{am}$ 、車室内空気温度  $T_r$ 、ヒータ温水温度  $T_w$ 、日射量  $R_{sun}$ 、電力供給



手段としてのバッテリーの残量  $B_t$ （電力源検知手段によって検知される）、車速信号  $S_P$ 、エンジン回転数信号  $N_e$ 、アクセル開度信号  $A_C C$  等の信号群 16 がそれぞれ入力される。また出力信号として、電動モータ回転数制御信号 17、クラッチ制御信号 18 がそれぞれ出力される。

## 【0017】

上記空調制御装置 15 は、圧縮機駆動源選択手段としても機能し、ハイブリッド圧縮機 4 を電動モータ 5 で駆動させる際は、クラッチ制御信号 18 により、クラッチ 3 をオフしたうえで、電動モータ 5 の回転数制御信号 17 をデューティ信号として与えることにより電動モータ 5 の回転数を制御する。逆にエンジン 2 により圧縮機 4 を駆動させる場合は、電動モータ 5 の回転数制御信号 17 の出力を停止し、クラッチ 3 をオンする。また、エンジン 2 と電動モータ 5 の両駆動源による同時駆動も可能である。

## 【0018】

空調制御は、たとえば、蒸発器 9 通過後の空気温度  $T_e$  の制御を、電動モータ 5 による圧縮機駆動時は電動モータ 5 の回転数制御により行ない、エンジン 2 による圧縮機駆動時はクラッチのオン/オフ制御、または圧縮機容量制御により行なう。

## 【0019】

上記のような車両用空調装置において、エンジン 2 により圧縮機 4 が駆動されている場合であって、蒸発器 9 通過後の空気温度  $T_e$  が凍結温度近傍の第 1 所定温度まで低下し、蒸発器凍結防止制御に基づいて、クラッチ 3 がオフされた場合、電動モータ 5 の回転数信号 17 をデューティ信号として与えて、電動モータ 5 を起動させる。

電動モータ 5 による圧縮機 4 の駆動は、車両駆動トルクに影響を与えない。

電動モータ 5 で圧縮機 4 を駆動する際に、圧縮機 4 が単一の固定容積の圧縮機構を備える場合には電動モータ 5 の回転数を制御してエンジン 2 による駆動の際よりも圧縮機 4 の吐出流量を低下させ、圧縮機 4 が単一の可変容積の圧縮機構を備える場合には圧縮機構の容積を制御してエンジン 2 による駆動の際よりも圧縮機 4 の吐出流量を低下させ、圧縮機がエンジン 2 により駆動される第 1 圧縮機構と

電動モータ 5 により駆動される第 1 圧縮機構よりも小容積の第 2 圧縮機構とを備える場合には第 2 圧縮機構を駆動して第 1 圧縮機構の駆動の際よりも圧縮機 4 の吐出流量を低下させ、或いは他の任意の方法によりエンジン 2 による駆動の際よりも圧縮機 4 の吐出流量を低下させる。

蒸発器 9 通過後の空気温度  $T_e$  が、圧縮機 4 が停止した場合に比べて遅い速度で、第 1 所定温度から上昇する。

蒸発器 9 通過後の空気温度  $T_e$  が第 2 所定温度に到達し、クラッチ 3 が接続されると、電動モータ 5 を停止させる。

蒸発器 9 通過後の空気温度  $T_e$  が低速で上昇することにより、圧縮機 4 が停止した場合に比べて、空気温度  $T_e$  が第 2 所定温度に到達するまでの時間が増加し、蒸発器凍結防止制御に基づいてクラッチ 3 がオンされるまでの時間が増加し、蒸発器凍結防止制御に基づくクラッチ 3 の切り入りの周期が増加して、両空調装置の蒸発器凍結防止制御に伴う圧縮機 4 の起動、停止の頻繁な繰り返しが防止され、車両駆動トルクの頻繁な変動が防止される。

【0 0 2 0】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る車両空調装置用ハイブリッド圧縮機の駆動方法においては、車両空調装置の蒸発器凍結防止制御に基づいて、車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源と車両空調装置用ハイブリッド圧縮機とを接続する電磁クラッチが遮断された時に、内蔵電動モータを起動させて圧縮機を駆動し、蒸発器凍結防止制御に基づいて電磁クラッチが接続されるまでの時間を増加させ、蒸発器凍結防止制御に基づく電磁クラッチの切り入りの周期を増加させるので、両空調装置の蒸発器凍結防止制御に伴う圧縮機の起動、停止の頻繁な繰り返しが防止され、車両駆動トルクの頻繁な変動が防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

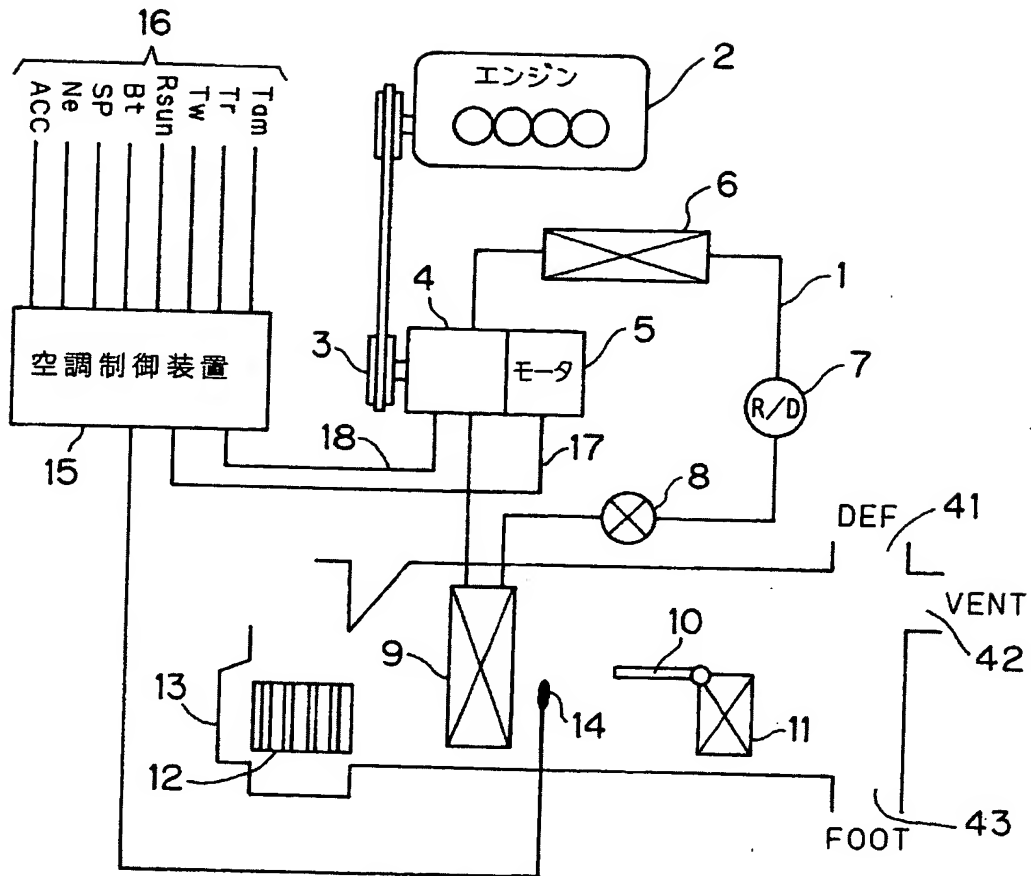
本発明の実施例に係る方法で駆動されるハイブリッド圧縮機が組み込まれた車両用空調装置のシステム構成図である。

【符号の説明】

- 1 冷凍システム
- 2 車両に搭載された駆動源としてのエンジン
- 3 電磁クラッチ
- 4 ハイブリッド圧縮機
- 5 電動モータ
- 9 蒸発器
- 1 4 蒸発器出口空気温度センサ
- 1 5 空調制御装置

【書類名】 図面

【図1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両空調装置の蒸発器凍結防止制御に伴う圧縮機の起動、停止の頻繁な繰り返しを防止でき、車両駆動トルクの頻繁な変動を防止できる、車両空調用ハイブリッド圧縮機の駆動方法を提供する。

【解決手段】 車両空調装置の冷凍システムに設けられ、電磁クラッチを介して車両のエンジンまたは車両に搭載された駆動源により駆動可能であると共に内蔵する電動モータにより駆動可能な車両空調用ハイブリッド圧縮機の駆動方法であって、車両空調装置の蒸発器凍結防止制御に基づいて電磁クラッチが遮断された場合に、内蔵電動モータで圧縮機を駆動する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001845]

1. 変更年月日 1990年 9月 3日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 群馬県伊勢崎市寿町20番地  
氏 名 サンデン株式会社